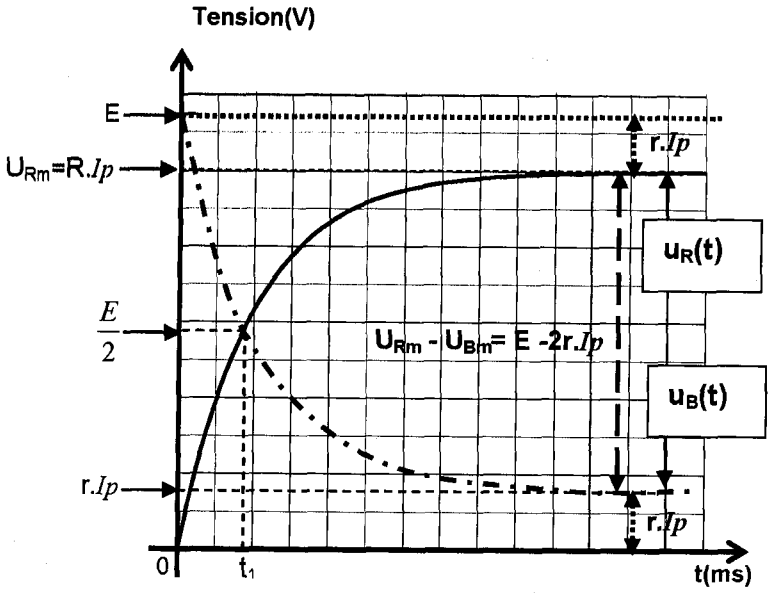
* A la date t_1 :

$$\frac{RE}{R+r}\left(1-e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right)=\frac{E}{2}$$

alors $\left(1-e^{-\frac{t_1}{\tau}}\right)=\frac{R+r}{2R}$

d'où $e^{-\frac{t_1}{\tau}}=1-\frac{R+r}{2R}=\frac{R-r}{2R}$

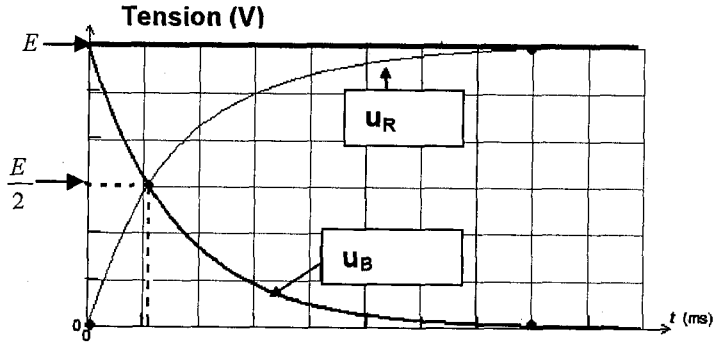
par suite $t_1=\tau.Ln\left(\frac{2R}{R-r}\right)$



* Remarques :

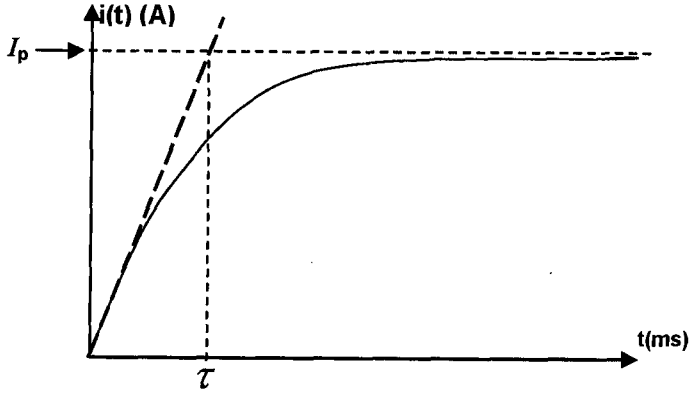
- Si la bobine est purement inductive (r=0) alors u_{Rp}=E et u_{Bp}=0 . Avec $\tau=\frac{L}{R}$ et $I_p=\frac{E}{R}$.

- La constante de temps τ du dipôle RL est une grandeur physique temporelle qui renseigne sur le retard avec lequel s'établit le régime permanant.



* Détermination de la constante de temps τ du dipôle RL par la méthode de la tangente :

τ est l'abscisse du point d'intersection de la tangente à la courbe i=f(t) à t=0 et l'asymptote i= I_p



* Remarques :

- La constante de temps τ du dipôle RL est l'abscisse du point d'intersection A de la tangente à la courbe u_B =g(t) à t=0 et son asymptote $u_B = u_{BP} = rI_p$.

En effet : u_B = E - $u_R(t)$ = E - $\frac{RE}{R+r}\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$.